

Docket No.: P-185

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Bo Kyung KIM

Serial No.: 09/801,682

Confirm. No.: 3267

Filed: March 9, 2001

For: APPARATUS AND METHOD FOR RE-TRANSMITTING ERRONEOUS  
PACKET DATA



RECEIVED  
MAY 16 2001  
Group 2100

Group Art Unit: 2184

Examiner: Unassigned

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the  
following application:

Korean Patent Application No. 11670/2000, filed March 9, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniel Y.J. Kim".

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Anthony H. Nourse  
Registration No. 46,121

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

**Date: May 14, 2001**

DYK/AHN:tmd



대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

RECEIVED  
MAY 16 2001  
Group 2100

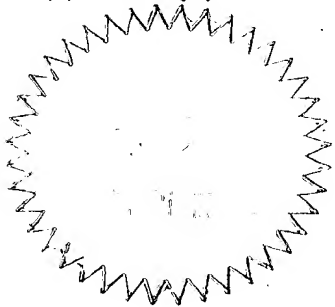
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 11670 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 03월 09일  
Date of Application

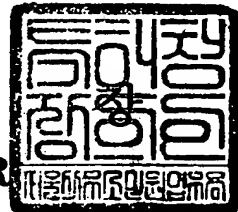
출원인 : 엘지정보통신주식회사  
Applicant(s)



2000 년 11 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.03.09
【발명의 명칭】	오류발생 패킷 데이터의 재전송 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	A RETRANSMITTING DEVICE AND A METHOD OF PACKET DATA
【출원인】	
【명칭】	엘지정보통신주식회사
【출원인코드】	1-1998-000286-1
【대리인】	
【성명】	홍성철
【대리인코드】	9-1998-000611-7
【포괄위임등록번호】	1999-053412-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김보경
【성명의 영문표기】	KIM,BO KYUNG
【주민등록번호】	720606-1037325
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 533번지 LG 제1연구단지
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 홍성철 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	2 항 173,000 원
【합계】	203,000 원

RECEIVED  
MAY 16 2001  
Group 2100

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 무선가입자망에서 패킷 데이터 신호를 전송하는 방법에 관한 것으로, 특히, 전송된 패킷 데이터에 오류가 발생한 경우, 최하위 계층인 물리계층에서 해당 패킷 데이터를 재전송 하도록 하여, 데이터 전송시간을 줄일 수 있는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 물리계층의 송신측으로 부터 패킷 데이터를 송신함과 동시에 재전송 버퍼에 상기 전송된 최종 프레임의 패킷 데이터를 저장하는 과정과, 타이머를 동작시켜 소정의 설정된 시간을 계수 하도록 하는 과정과, 수신측 물리계층으로부터 상기 송신된 패킷 데이터를 오류 없이 수신하였다는 응답신호가 수신되었는지 판단하여 수신되었으면 종료로 진행하는 과정과, 상기 과정에서 응답신호를 수신하지 않았으면, 소정의 시간으로 설정된 타이머 계수가 종료되었는지 판단하여 종료되지 않았으면 상기 과정으로 궤환 하는 과정과, 상기 과정에서 타이머의 설정된 시간 계수가 종료되었으면 재전송 버퍼에 저장된 패킷 데이터를 재송신한 후 궤환 하는 과정으로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하고, 오류가 발생된 패킷 데이터를 신속하게 재전송 하므로써, 패킷 데이터의 전송 지연 시간을 줄일 수 있는 효과 및 무선가입자망 시스템의 부하를 줄이므로써, 신뢰도를 향상시키는 공업적 그리고 산업적 이용 효과가 있다.

**【대표도】**

도 5

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

오류발생 패킷 데이터의 재전송 장치 및 방법{A RETRANSMITTING DEVICE AND A METHOD OF PACKET DATA}

## 【도면의 간단한 설명】

도1 은 일반적인 데이터 전송 시스템 기능 구조에 의한 종래 기술의 신호 흐름도 이고,

도2 는 전송되는 패킷 데이터 신호의 일반적인 구조도 이고,

도3 은 일반적인 데이터 전송 시스템 기능 구조에 의한 본 발명의 신호 흐름도 이고,

도4 는 본 발명의 일 실시예에 의한 패킷 데이터 재전송 기능의 물리계층 구조도 이고,

도5 는 본 발명의 일 실시예에 의한 오류발생 패킷 데이터 재전송 방법의 순서도 이다.

## \*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 \*\*

10,15,20,25 : 레이어 30,35,140,145 : 레이어 1

40 : 전송로 110,115 : 제어부

120,125 : 재전송 버퍼 130,135 : 타이머

150 : 고주파부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 무선가입자망(WLL)에서 패킷 데이터(Packet Data) 신호를 전송하는 방법에 관한 것으로, 특히, 전송된 패킷 데이터에 오류가 발생한 경우, 최하위 계층인 물리 계층에서 해당 패킷 데이터를 재전송 하도록 하므로써, 데이터 전송시간을 줄일 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.

<12> 패킷 데이터를 전송하는 시스템은, 송신점과 수신점 사이에 하나의 전송 선로(Line) 또는 경로(Path)를 일정(Continuous)하게 혼자만 전용으로 점유 하므로써, 각각의 송신점과 수신점이 각각의 선로 또는 경로를 필요로 하는 서킷모드(Circuit Mode) 방식이 있고, 또한, 다수의 송신점과 수신점이 하나의 전송 선로 또는 경로를 공유하는 패킷모드(Packet Mode) 방식이 있다.

<13> 상기와 같은 패킷모드 방식에서는 전송되는 데이터의 수신 또는 목적지 표시와 데이터의 시작 및 종료 등을 표시하는 오버헤드 데이터(Overhead Data)에 의한 오버헤드 타임이, 모든 단위 패킷 데이터마다 필요하며, 전송되는 패킷 데이터에 오류(Error)가 발생하여 다시 전송하는 경우에도, 모든 재전송 하여야 할 패킷 데이터 단위마다 해당되는 오버헤드 데이터를 부가하여 전송하여야 한다.

<14> 또한, 데이터 통신 시스템은 7개로 이루어지는 다수의 계층(Hierarchy) 구조를 이루고 있으며, 일반적으로 상위 또는 중간 계층에서 데이터를 발생하고, 중간계층을 통하여 최하위 계층(Layer 1, Physical Layer)으로 전송하면, 데이터를 전송하는 물리적 매

개체(Physical Medium)인 선로(Line) 또는 경로(Path)를 통하여, 상대측 최하위 계층(Layer 1)에 인가되고 해당되는 중간 또는 상위 계층으로 전달된다.

- <15>      상기와 같은 계층의 최하위 계층(Hierarchy)인 레이어(Layer) 1은 물리계층(Physical Layer)이라고 하며, 최상위 계층인 레이어 7은 응용계층(Application Layer)이라고 한다.
- <16>      따라서, 상기와 같이, 수신점에 전송된 데이터에 오류가 발생한 경우, 상기 수신점은 해당 송신점의 계층(Hierarchy)에 전송 데이터의 오류 발생을 통보하고, 상기 해당 송신점 계층은 데이터를 다시 생성하여 수신점의 해당 계층으로 정상적인 데이터를 다시 전송하여야 한다,
- <17>      이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 의한 오류발생 데이터의 재전송 방법을 설명한다,
- <18>      도1 은 일반적인 데이터 전송 시스템 기능 구조에 의한 종래 기술의 신호 흐름도이고, 도2 는 전송되는 패킷 데이터 신호의 일반적인 구조도 이다.
- <19>      상기 첨부된 도면을 참조하면, 일반적인 데이터 전송 시스템은, 송신측 및 수신측 모두 동일한 구조로써, 모두 7개의 층(Layer)으로 구성되고, 각 층(Layer)은 자체적으로 필요한 데이터를 전송할 수 있는 구성으로써, 일 실시예의 근거리 통신망인 이더넷(Ethernet) 등의 데이터 통신 프로토콜(Protocol)을 처리하는 TCP/IP 계층(Hierarchy)인 레이어 4(10, 15)와,
- <20>      상기 레이어 4(10,15)와 접속되어 데이터를 전달 또는 송수신 통로 기능의 하위 레이어로써, 편의상 도시하지 않은 일 실시예에 의한 중간 계층인 레이어 3

그리고 데이터 링크 프로토콜 레이어 2(20,25)와,

<21>      상기 레이어 2(20,25)와 접속되고, 데이터 전달 또는 송수신 통로 기능으로써 데이터 전송 시스템의 마지막 계층이며, 유선 또는 무선 전송선로와 집적 접속하는 물리계층(Physical Hierarchy)인 레이어 1(30,35)과,

<22>      상기 송신측 또는 수신측의 최하위 계층인 레이어 1(30,35)로 부터 인가된 데이터 신호를 물리매개체(Physical Medium)를 통하여 접속된 상대측에 전달하는 유선 또는 무선의 선로(Line) 또는 경로(Path)인 전송로(40)로 구성된다.

<23>      이하, 상기와 같이 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 의한 전송 데이터의 흐름 경로를 상세히 설명한다.

<24>      일 실시예로서, 송신점 또는 무선가입자망 기지국(Site)의 상기 레이어 4인 TCP/IP 계위(Hierarchy)(10)에서 데이터를 생성하여 전송하는 경우, 상기 TCP/IP 계위(10)에서 생성된 데이터는 보다 하위 계층인 상기 레이어 3, 레이어 2(20)를 통하여 물리계층(Physical Layer)인 상기 레이어 1(30)에 인가되고, 상기 레이어 1(30)은 유선 또는 무선의 전송 선로를 통하여 상대측인 단말기의 레이어 1(35)에서 수신하고, 차례대로 레이어 2(25) 및 편의상 도시하지 않은 레이어 3을 통하여 최종 도착점인 수신측 레이어 4인 TCP/IP(15)에 전달된다.

<25>      상기와 같은 여러 경로를 통과하여 데이터가 전송되는 과정에서, 송신점인 TCP/IP 계층(10)으로부터 전송된 데이터에 오류(Error)가 발생되고 수신점의 TCP/IP(15)에서 수신한 경우, 수신점은 상기 오류(Error)를 감지한 후에, 반대의 경로, 즉, 레이어 3, 레이어 2(25), 레이어 1(35) 및 전송로(40) 그리고, 송신측의



레이어 1(30), 레이어 2(20) 레이어 3을 경유하여 해당 TCP/IP(10)로 오류 발생됨을 통보하고, 상기 TCP/IP(10)에서는 다시 해당 데이터를 수신측의 해당 TCP/IP(15)로 전송하는 과정이 반복된다.

<26> 다른 일 실시예로서, 송신측의 레이어 2(20)에서 출력되는 데이터는 레이어 1(30), 전송로(40), 수신측 레이어 1(35)을 경유하여 수신점인 레이어 2(25)로 전송된다.

<27> 상기와 같은 다른 일 실시예에서도, 수신점인 데이터 링크 프로토콜 레이어 2(25)에서 수신된 데이터에 오류가 발생한 경우, 해당 데이터에 오류가 발생하였음을, 상기와 같은 과정에 의하여 송신점의 해당 레이어 2(20)에 오류 발생 통보를 하고, 상기의 오류(Error) 발생 통보를 받은 레이어 2(20)는 해당 데이터를 다시 전송한다.

<28> 상기와 같은 오류 발생 데이터의 재전송 방법으로써, 레이어 4(10,15)인 TCP/IP 계층(Hierarchy)에서는, 일정량의 데이터, 일 실시예로서, 8 K 바이트(Byte)의 데이터가 전송된 후, 오류(Error)없이 전송되었다는 응답이 없으면, 상기 송신측 TCP/IP 계층(10)에서 전송된 8 K Byte의 해당 데이터를 다시 전송한다.

<29> 또한, 데이터 링크 계층(20,25)에서는 전송되는 데이터의 패킷(Packet) 마다 부가되는 각 프레임의 순서번호(Sequence Number)를 이용하여, 오류 발생된 해당 프레임의 패킷 데이터부터 재전송 하는 고백앤(Go-Back-N) 방식과 오류 발생된 프레임의 패킷 데이터만을 선택적으로 재전송 하는 선택 재전송(Selective-Repeat) 방식이 있다.

<30> 상기와 같이, 전송되는 패킷 데이터는, 상기 첨부된 도2 와 같이, 실제 전송되는 패킷 데이터가 일 실시예로서, 5 내지 107 ms 시간으로 전송되고, 상기와 같은 전송 데이터의 앞부분에, 동기(Synchronous) 및 전송 목적지 등을 표시하는 데이터를 기록하는

전치 데이터(Preamble Data) 영역이, 일 실시예로서, 60 ms 의 영역으로 즉, 프리앰블 시간(Preamble Time)이 오버 헤드(Overhead)로 부가되고, 동시에, 상기 패킷 데이터의 뒷부분에, 패킷 데이터의 손실을 방지하는 후치 데이터(Postamble Data)가 일 실시예로서, 20 ms 영역으로 포스트앰블 시간(Postamble Time)이 오버 헤드(Overhead)로 추가하여 부가된다.

<31> 따라서, 상기와 같은 종래 기술에 의한 TCP/IP 방식 그리고, 선택 재전송 (Selective-Repeat) 또는 고백앤(Go-Back-N) 방식을 사용하는 데이터 링크 계층에서의 재전송 방식은, 오류(Error)가 발생된 패킷 데이터를 오버헤드 데이터를 포함하고 해당 중간 계층(Layer)을 경유하여 다시 전송하므로써, 전체적으로 오류 없는 패킷 데이터의 전송에 소요되는 시간이 많이 소모되는 즉, 시간상 손실이 불가피한 문제가 있었다.

<32> 특히, 전용 선로 또는 경로를 이용하여 일정하게 데이터를 전송하는 회로모드 (Circuit Mode)에서는 선로 또는 경로의 사용이 문제시 되지 않으나, 전송할 데이터가 있을 경우에만 공용의 데이터 전송 선로 또는 경로를 할당받아 패킷 데이터를 전송하는 패킷 모드(Packet Mode)에서는, 선로(Line) 또는 경로(Path)를 할당받는 시간이 필요할 뿐 아니라, 재전송 되는 패킷 데이터가 통과하는 각 계층(Hierarchy 또는 Layer)을 경유 하는 시간과 오버헤드 시간에 의하여 필요한 패킷 데이터를 완전하게 전송하는데, 많은 시간이 소요되는 문제가 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명은, 데이터 전송 시스템의 최하위 계층인 물리계층에서, 전송되는 데이터를 저장하도록 하고 동시에, 수신측 물리계층에서 상기 전송되는 데이터를 수신 및 분석하여 오류가 발생하였을 경우, 송신측 물리계층에 재전송을 요구하므로써, 패킷 데이터가

계층간에 이동하는 시간을 줄일 수 있고, 전송되는 패킷 데이터의 오류 발생 가능성을 줄이는 오류발생 패킷 데이터의 재전송 방법을 제공하는 것이 그 목적이다.

<34>      상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 7개의 계층으로 이루어진 데이터 전송 시스템에 있어서, 상위 계층으로부터 발생되고 전송로에 송신되는 패킷 데이터의 최종 프레임을 저장하는 재전송 버퍼와, 수신측으로부터 오류 없이 패킷 데이터를 수신하였다는 응답신호가 일정한 시간 이내에 회신되는지를 확인하기 위한 타이머와, 상기 타이머에 의하여 설정된 소정의 시간 이내에 수신측으로부터 오류 없는 패킷 데이터를 수신하였다는 회신이 없는 경우는 상기 재전송 버퍼에 저장된 최종 프레임의 패킷 데이터를 다시 송신하는 제어부가 데이터 전송 시스템의 물리계층에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하고,

<35>      또한, 본 발명의 다른 특징은, 물리계층의 송신측으로부터 패킷 데이터를 송신함과 동시에 재전송 버퍼에 상기 전송된 최종 프레임의 패킷 데이터를 저장하는 제1 과정과, 타이머를 동작시켜 소정의 설정된 시간을 계수 하도록 하는 제2 과정과, 수신측 물리계층으로부터 상기 송신된 패킷 데이터를 오류 없이 수신하였다는 응답신호가 수신되었는지 판단하여 수신되었으면 종료로 진행하는 제3 과정과, 상기 과정에서 응답신호를 수신하지 않았으면, 소정의 시간으로 설정된 타이머 계수가 종료되었는지 판단하여 종료되지 않았으면 상기 제3 과정으로 케환 하는 제4 과정과, 상기 과정에서 타이머의 설정된 시간 계수가 종료되었으면 재전송 버퍼에 저장된 패킷 데이터를 재송신한 후 상기 제2 과정으로 케환 하는 제5 단계로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<36>      이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 오류발생 패킷 데이터

의 재전송 장치 및 방법을 설명한다.

<37> 도3 은 일반적인 데이터 전송 시스템 기능 구조에 의한 본 발명의 신호 흐름도 이고, 도4 는 본 발명의 일 실시예에 의한 패킷 데이터 재전송 기능의 물리계층 구조도 이고, 도5 는 본 발명의 일 실시예에 의한 오류발생 패킷 데이터 재전송 방법의 순서도 이다.

<38> 상기의 첨부된 도면을 참조하면, 본 발명에 의한 오류발생 패킷 데이터의 재전송 장치는, 최상위의 응용(Application) 계층(Hierarchy)을 레이어 7(Layer 7)로 하고, 레이어 6, 레이어 5, TCP/IP 계층인 레이어 4, 레이어 3, 데이터 링크 프로토콜 계층인 레이어 2, 물리 계층(Physical Hierarchy)인 최하위 계층을 레이어 1으로 구성하는, 즉, 상기와 같은 7개의 계층(Hierarchy)으로 이루어진 데이터 전송 시스템에 있어서, 상위 계층으로부터 발생되고 전송로에 송신되는 패킷 데이터(Packet Data)의 최종 프레임(Frame)에 해당하는 데이터를 저장하는 재전송 버퍼(120,125)와,

<39> 상기 패킷 데이터를 전송한 송신측으로 부터 전송된 패킷 데이터를 오류 없이 수신하였다는 응답신호(Response Signal)가 일정한 소정의 시간 이내에 회신되는지를 확인하기 위한 타이머(130,135)와,

<40> 상기 타이머(130,135)에 의하여 설정된 소정의 시간 이내에 수신측으로 부터 오류(Error) 없는 패킷 데이터(Packet Data)를 수신하였다는 화신이 없는 경우는 상기 재전송 버퍼(120,125)에 저장된 최종 프레임의 패킷 데이터(Packet Data)를 다시 송신하는 제어부(110,115)가 데이터 전송 시스템의 최하위 계층인 물리계층(Physical Hierarchy) 또는 레이어 1(Layer 1)(140,145)에 포함되어 구성된다.

- <41> 또한, 본 발명에 의한 오류발생 패킷 데이터의 재전송 방법은. 물리계층(140,145)의 송신측으로 부터 패킷 데이터(Packet Data)를 송신함과 동시에 재전송 버퍼(120,125)에, 상기 전송된 최종 프레임(Frame)의 패킷 데이터(Packet Data)를 저장하는 제1 과정(S10)과,
- <42> 물리계층(140,145)의 타이머(130,135)를 동작시켜 소정의 설정된 시간(Time)을 계수(Count)하도록 하는 제2 과정(S20)과,
- <43> 수신측 물리계층(140,145)으로부터, 상기 송신된 패킷 데이터를 오류(Error) 없이 수신(Receive)하였다는 응답신호(Response Signal)가 수신되었는지 판단하여 수신되었으면 종료로 진행하는 제3 과정(S30)과,
- <44> 상기 제3 과정(S30)에서 수신측으로 부터 응답신호를 수신하지 못하였으면, 소정의 시간(Time)으로 설정된 타이머(130,135)의 계수(Count)가 종료되었는지 판단하여 종료되지 않았으면 상기 제3 과정(S30)으로 궤환(Feed Back) 하는 제4 과정(S40)과,
- <45> 상기 제4 과정(S40)에서 타이머(130,135)의 설정된 시간 계수(Count)가 종료되었으면, 재전송 버퍼(120,125)에 저장된 패킷 데이터를 수신측으로 재송신한 후, 상기 제2 과정(S20)으로 궤환(Feed Back) 하는 제5 단계(S50)로 이루어져 구성된다.
- <46> 이하, 상기와 같은 구성을 이용하는, 본 발명의 일 실시예에 의한 오류발생 패킷 데이터의 재전송 장치 및 그 방법을 상기 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <47> 무선가입자망(WLL) 시스템의 기지국(Site)(100) 및 단말기(200)는 패킷 데이터를 송신하는 송신측이 될 수도 있고, 수신하는 수신측이 될 수도 있으며, 동시에 기능상의 구성은 동일하므로, 본 발명의 설명에서는 어느 한쪽을 지칭하지 않고 송신측 또는 수신

측으로 호칭한다.

<48> 무선가입자망(WLL)의 송수신측에는, 데이터를 송수신하는 7개 계층(Hierarchy)으로 이루어지는 데이터 전송시스템이 있으며, 상기와 같은 7개 계층의 최하위 계층인 물리 계층(Physical Hierarchy) 또는 레이어 1(Layer 1)(140,145)은 패킷 데이터를 고주파부(150,155)를 통하여 송신하는 경우, 프레임(Frame) 단위로 송신되는 패킷 데이터의 최종 프레임을 저장하는 재전송 버퍼(120,125)를 구비하고, 상기 패킷 데이터가 송신되면, 설정된 소정의 시간 단위로 계수를 시작하는 타이머(2130,135)가 설정된 시간 동안 계수(Count)를 시작한다.

<49> 상기 제어부(110,115)는, 상기 타이머(130,135)에 의하여 설정된 시간을 계수(Count) 하는 동안, 수신측으로 부터 해당 패킷 데이터를 오류(Error) 없이 수신 받았다는 응답신호를 인가 받았는지 확인하고, 상기의 시간 동안 응답신호를 수신하지 못하는 경우는, 상기 재전송 버퍼(120,125)에 저장된 신호를 상기 고주파부(150,155)에 인가하여 수신측에 다시 전송한다.

<50> 상기와 같은 구성의 장치를 이용하는 본 발명에 의한 오류발생 패킷 데이터의 재전송 방법은, 상위의 계위(Hierarchy)로부터 생성된 패킷 데이터를 인가 받은 물리계층(140,145)은, 상기 제어부(110,115)의 제어에 의하여 해당 패킷 데이터를 해당 고주파부(150,155)에 인가하여 수신측에 송신함과 동시에, 상기 재전송 버퍼(120,125)에 일시 저장한다(S10).

<51> 상기 제어부(110,115)는 동시에, 소정의 시간 동안 계수(Count) 하도록 설정된 상기 타이머(130,135)를 제어하여 계수 시작하도록 한다(S20).

- <52>        상기의 과정(S20)을 수행 한 후에, 상기 제어부(110,115)는 수신측으로 부터 송신된 패킷 데이터를 오류(Error) 없이 수신하였다는 응답 신호를 수신하였는지 판단한다(S30).
- <53>        상기의 과정(S30)에서 수신측(100,200)으로부터 수신된 패킷 데이터에 오류(Error)가 없다는 응답신호를 수신하면, 종료로 진행하여 다음 프레임(Frame)의 패킷 데이터를 송신하도록 하고, 상기 응답신호를 수신하지 못하였으면, 상기 타이머(130,135)가 계수(Count)를 종료하였는지 판단한다(S40).
- <54>        상기의 단계(S40)에서, 상기 타이머(130,135)의 계수가 종료되지 않고, 계수를 계속하고 있으면, 상기 제3 과정(S30)으로 궤환(Feed Back)하여 수신측(100,200)으로부터 응답신호가 수신되었는지를 다시 판단하도록 한다.
- <55>        상기 단계(S40)에서, 타이머(130,135)가 설정된 소정의 시간(Time)에 의한 계수(Count)를 종료하였으면, 상기 제어부(110,115)는 상기 재전송 버퍼(120,125)를 제어하여 저장된 마지막 프레임(Frame), 즉, 송신된 최종 패킷 데이터를 상기 고주파부(150,155)에 다시 인가하여 상기 수신측(100,200)에 다시 송신되도록 한 후에 상기 제2 과정으로 궤환(S50)하므로써, 다시 타이머(130,135)를 구동하고 설정된 소정의 시간 이내에 응답신호가 수신되는지 판단한다. 그러므로, 수신측(100,200)에서 오류 없는 패킷 데이터를 수신할 때까지 반복하여 전송하게 된다.
- <56>        따라서, 상기와 같은 구성을 이용하는 일 실시예의 본 발명에 의한 오류발생 패킷 데이터의 재전송 장치 및 방법은, 최하위 계층(Hierarchy)인 레이어 1(140,145)에 구비된 재전송 버퍼(120,125)에 상위의 계위(Hierarchy)로부터 송신하도록 인가 받은 패킷 데이터의 최종 데이터를 저장한 후에, 수신측(100,200)으로부터 오류 없이, 수신하였다

는 응답 신호를 타이머에 의한 소정의 시간 이내에 수신하지 못하면, 상기 전송된 마지막 패킷 데이터를 다시 전송하므로써, 최종 수신점 또는 해당 계위에서, 수신된 패킷 데이터에 오류가 있다는 오류 발생 신호를 송신 경로의 역방향에 나열된 모든 계위를 통하여 수신하고, 다시 순방향으로 나열된 모든 계위를 통하여 재전송하므로써, 발생하는, 즉, 경로상에 나열된 해당 계위를 반복하여 통과하는 시간이 절약된다.

<57> 또한, 송신측(100,200) 및 수신측(100,200)의 최하위 레이어(Layer)인 물리계층(Physical) 사이에서, 해당 패킷 데이터가 오류 없이 전송 되도록 확인 및 재전송을 하고, 각 계층 사이에서 전송되는 패킷 데이터는 오류 발생이 거의 없으므로, 보다 신속하고 빠르게 오류 발생 데이터를 재전송 할 수 있으며 무선가입자망(WLL) 시스템의 부하(Load)를 줄이고, 신뢰도를 향상 시킬 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<58> 상기와 같은 본 발명은, 무선가입자망에서 패킷 모드로 송수신 되는 패킷 데이터의 특정 프레임에 오류가 발생한 경우, 신속하게 오류 발생한 프레임의 데이터를 재전송 하므로써, 각 계층에 의한 지연 시간 및 오버 헤드 타임에 의한 패킷 데이터의 전송 지연 시간을 줄일 수 있는 효과가 있다.

<59> 또한, 무선가입자망 시스템의 부하를 줄이므로써, 시스템의 신뢰도를 향상시키는 공업적 및 산업적 이용 효과가 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

7개의 계층으로 이루어진 데이터 전송 시스템에 있어서,

상위 계층으로부터 발생되고 전송로에 송신되는 패킷 데이터의 최종 프레임을 저장하는 재전송 버퍼와,

수신측으로부터 오류 없이 패킷 데이터를 수신하였다는 응답신호가 일정한 시간 이내에 회신되는지를 확인하기 위한 타이머와,

상기 타이머에 의하여 설정된 소정의 시간 이내에 수신측으로부터 오류 없는 패킷 데이터를 수신하였다는 회신이 없는 경우는 상기 재전송 버퍼에 저장된 최종 프레임의 패킷 데이터를 다시 송신하는 제어부가 데이터 전송 시스템의 물리계층에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 오류발생 패킷 데이터의 재전송 장치

**【청구항 2】**

물리계층의 송신측으로부터 패킷 데이터를 송신함과 동시에 재전송 버퍼에 상기 전송된 최종 프레임의 패킷 데이터를 저장하는 제1 과정과,

타이머를 동작시켜 소정의 설정된 시간을 계수 하도록 하는 제2 과정과,

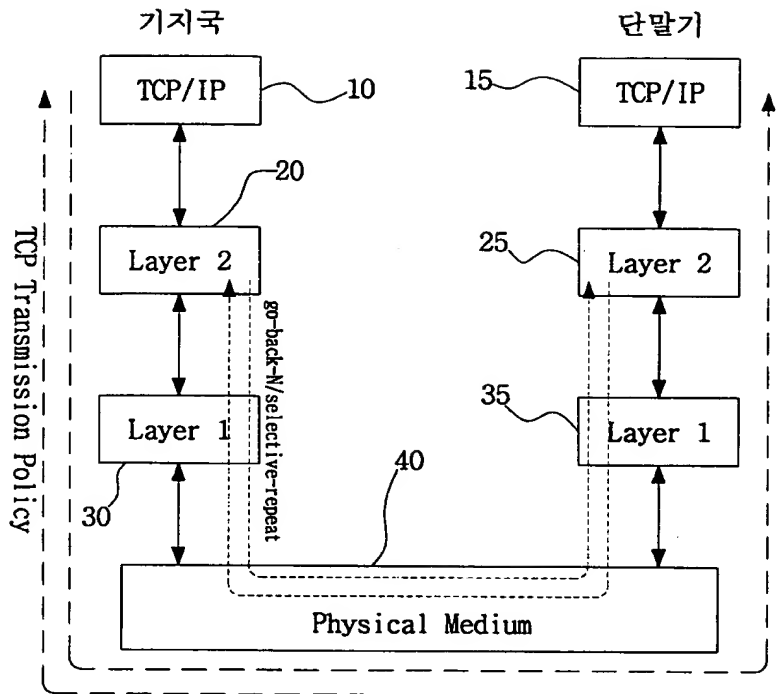
수신측 물리계층으로부터 상기 송신된 패킷 데이터를 오류 없이 수신하였다는 응답신호가 수신되었는지 판단하여 수신되었으면 종료로 진행하는 제3 과정과,

상기 과정에서 응답신호를 수신하지 않았으면, 소정의 시간으로 설정된 타이머 계수가 종료되었는지 판단하여 종료되지 않았으면 상기 제3 과정으로 재환 하는 제4 과정과,

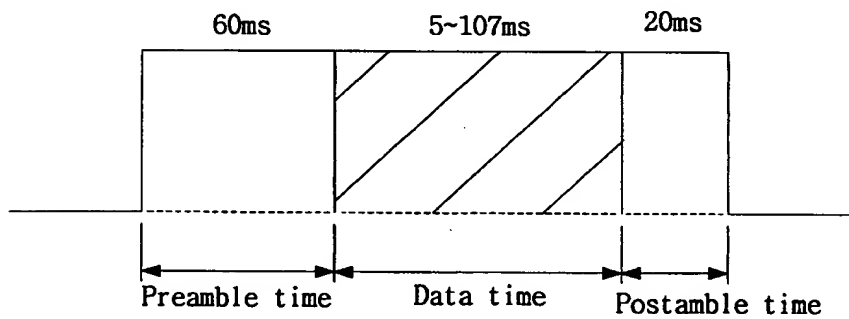
상기 과정에서 타이머의 설정된 시간 계수가 종료되었으면 재전송 버퍼에 저장된 패킷 데이터를 재송신한 후 상기 제2 과정으로 귀환 하는 제5 단계로 이루어져 구성되는 것을 특징으로 하는 오류발생 패킷 데이터의 재전송 방법

【도면】

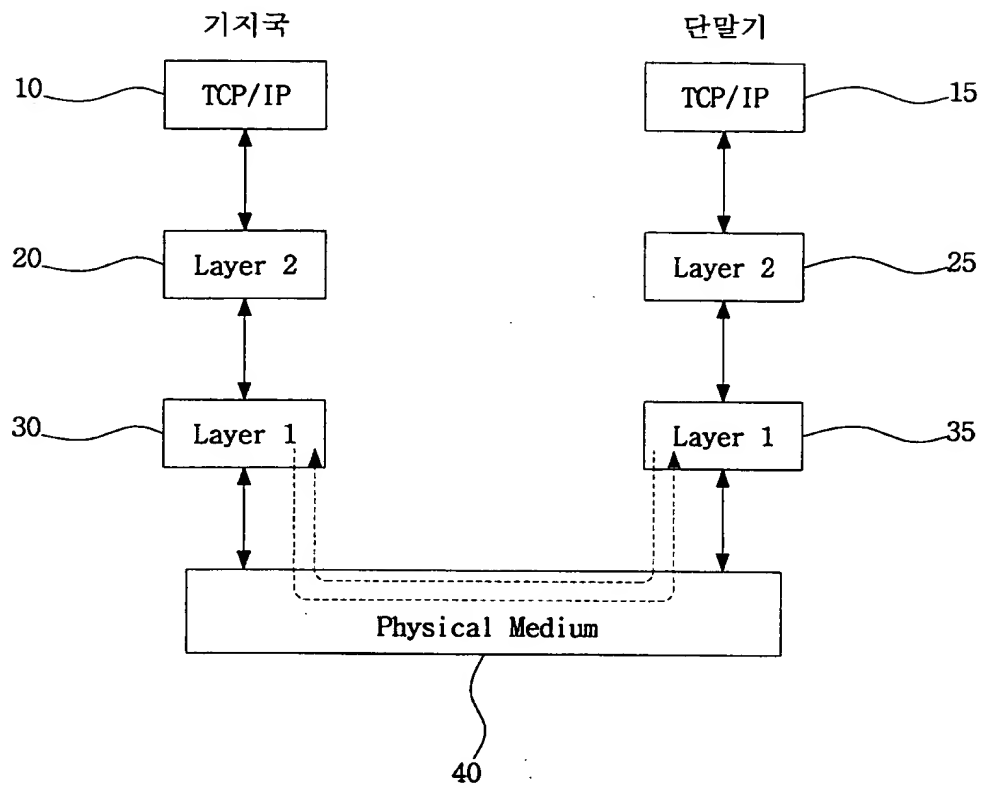
【도 1】



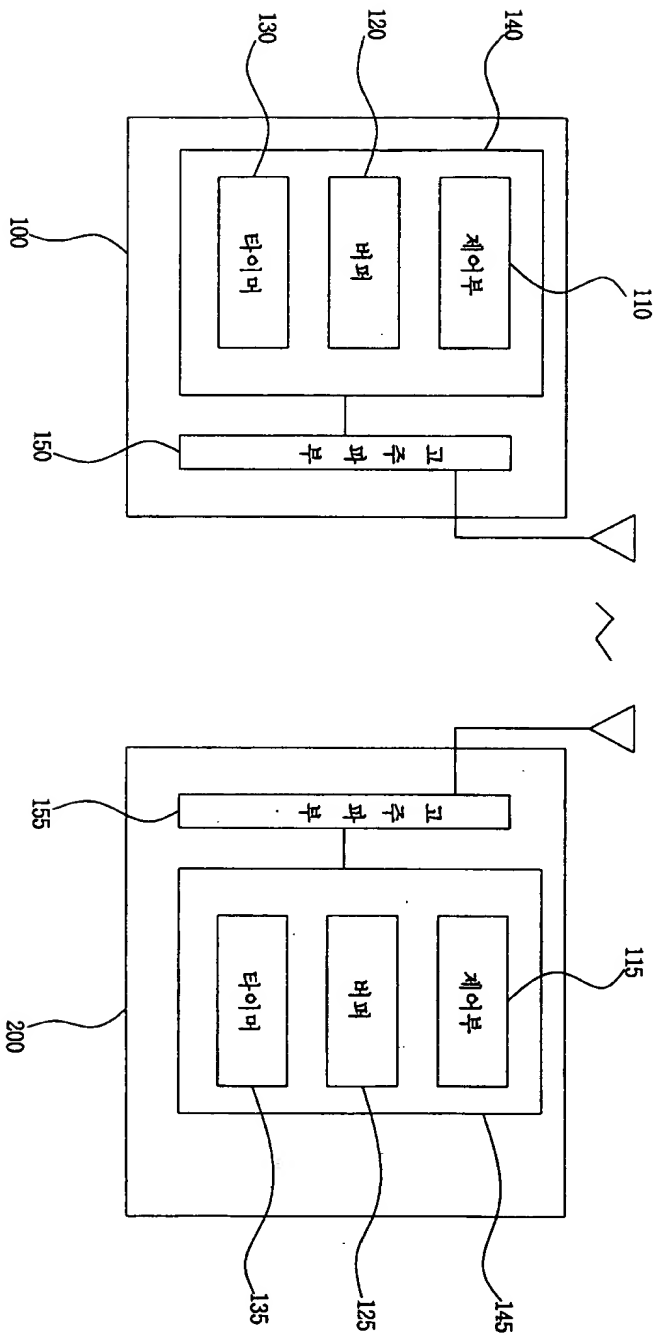
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

